


Device for uniform laying down of the filaments in the manufacture of a bonded fabric using the direct method

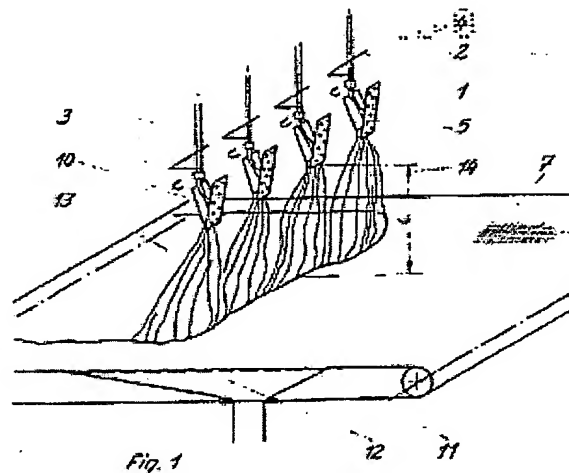
Patent number: DE3807483
Publication date: 1988-11-17
Inventor: HEINZE ACHIM [DD]; MALCOMESS HANS-JUERGEN
DR ING [DD]; HUSCHKA RUDOLF [DD]; LINDNER
RAINER [DD]; KITTELMANN WALTER DR ING [DD];
JOSSA WOLFGANG DIPL ING [DD]; HAMANN ARNDT
DIPL ING [@@]
Applicant: KARL MARX STADT TECH TEXTIL [DD]
Classification:
- international: D04H3/00; D04H3/02
- european: D04H3/03
Application number: DE19883807483 19880308
Priority number(s): DD19870302462 19870505

Also published as:

 DD261179 (A1)

Abstract of DE3807483

The device can be used for installations which orientate with compressed air the filaments extruded from an extrusion die arrangement, and in which the formed fabric is laid down on a perforated transport belt. According to the invention, jet screens 5 are arranged at an angle $5^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$ to the vertical. They have openings with a diameter $1 \text{ mm} \leq d \leq 3 \text{ mm}$, the horizontal spacing of which is $1.5 d \leq a \leq 3 d$ and the vertical spacing of which is $2 d \leq b \leq 6 d$. Blowing heads 2 are angled from the vertical towards the jet screens by $15^\circ \leq \lambda \leq 25^\circ$. By means of angled blowing heads/jet screens and the perforation of the jet screens, pulsating individual air flows are created at the openings, which bring about the filament spreading which is necessary for a uniform laying down of the filament bonded fabric. The formation of the individual air flows is further favoured by arched sections 9. Outgoing-air shields 10 also bring about, by air accumulation, an additional spreading.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 38 07 483.4
22 Anmeldetag: 8. 3. 88
43 Offenlegungstag: 17. 11. 88

Behördeneigentlich

DE 3807483 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31
05.05.87 DD WP D 04 H/302462

71 Anmelder:
VEB Kombinat Technische Textilien Karl-Marx-Stadt,
DDR 9010 Karl-Marx-Stadt, DD

74 Vertreter:
Meißner, B., Dipl.-Ing.-Ök., DDR 8010 Dresden

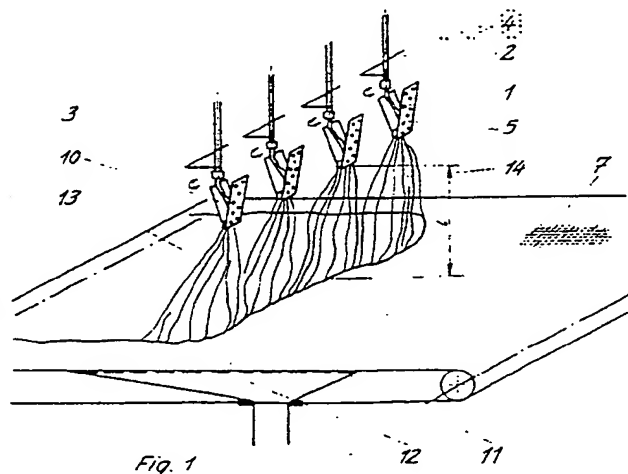
72 Erfinder:
Heinze, Achim, DDR 8800 Zittau, DD; Malcomeß,
Hans-Jürgen, Dr.-Ing., DDR 8036 Dresden, DD;
Huschka, Rudolf, DDR 8250 Meißen, DD; Lindner,
Rainer, DDR 8800 Zittau, DD; Kittelmann, Walter,
Dr.-Ing., DDR 8020 Dresden, DD; Jossa, Wolfgang,
Dipl.-Ing., DDR 8021 Dresden, DD; Hamann, Arndt,
Dipl.-Ing., unbekannt, ZZ

54 Vorrichtung zum gleichmäßigen Ablegen der Elementarfäden beim Herstellen eines Vliesstoffes im Direktverfahren

Die Vorrichtung ist anwendbar für Anlagen, die die aus einer Spinndüsenanordnung extrudierten Elementarfäden mit Druckluft recken, und das Vlies auf einem perforierten Transportband abgelegt wird.

Erfindungsgemäß sind Strahlblenden 5 in einem Winkel $5^\circ \leq \beta \leq 15^\circ$ zur Vertikalen angeordnet. Sie weisen Öffnungen mit einem Durchmesser $1 \text{ mm} \leq d \leq 3 \text{ mm}$ auf, deren horizontaler Abstand $1,5 d \leq a \leq 3 d$ und deren vertikaler Abstand $2 d \leq b \leq 6 d$ beträgt. Blasköpfe 2 sind um $15^\circ \leq \lambda \leq 25^\circ$ entgegen den Strahlblenden von der Vertikalen abgewinkelt.

Durch Winkel Blasköpfe/Strahlblenden und die Perforation der Strahlblenden entstehen an den Öffnungen pulsierende Einzelluftströme, die die Fadenspreizung bewirken, die für eine gleichmäßige Ablage des Elementarfadenvlieses erforderlich ist. Die Ausbildung der Einzelluftströme wird durch Aufwölbungen 9 noch begünstigt. Ebenso bewirken Abluftschirme 10 durch Luftstau eine zusätzliche Aufspreizung.



DE 3807483 A1

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum gleichmäßigen Ablegen der Elementarfäden beim Herstellen eines Vliesstoffes im Direktverfahren, bei der an den Injektoren angeordnete Führungsrohre, welche der Fadenführung und dem Aufprägen der Reckkraft dienen, an ihren Enden abgewinkelt sind und unterhalb eine ebene Ablenkeinrichtung über einer bewegten Auffangeinrichtung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß als Ablenkeinrichtung Strahlblenden (5) in einem Winkel $5^\circ \leq \beta \leq 15^\circ$ zur Vertikalen angeordnet sind, die Öffnungen (8) mit einem Durchmesser $1 \text{ mm} \leq d \leq 3 \text{ mm}$, vorzugsweise 2 mm , aufweisen, deren horizontaler Abstand $1,5 d \leq a \leq 3 d$, vorzugsweise $2,3 d$ und deren vertikaler Abstand $2 d \leq b \leq 6 d$, vorzugsweise $3 d$, beträgt und die Reihen bei einem Abstand von $b \leq 4 d$ mindestens um $\frac{1}{6}$ zueinander versetzt sind, daß die Länge der Strahlblenden (5) vom Aufprallpunkt (6) der Fadenscharen bis zu den Unterkanten $g \leq 100 \text{ mm}$ und der Abstand Unterkante zur Auffangeinrichtung (7) $1 \leq 800 \text{ mm}$ betragen und daß die an den Führungsrohren (3) angebrachten Blasköpfe (2) um $15^\circ \leq \lambda \leq 25^\circ$ entgegen den Strahlblenden (5) von der Vertikalen angewinkelt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über den Öffnungen (8) schräge Aufwölbungen (9) vorhanden sind, deren höchster Punkt im Bereich der Obergrenze der Öffnungen angeordnet ist, wobei dieser Punkt die Grundfläche der Strahlblenden um $0,2 d \leq s \leq d$, vorzugsweise $0,4 d$ überragt, die Länge der Aufwölbungen $0,5 d \leq h \leq 2 d$, vorzugsweise $1,2 d$, beträgt und ihre Breite an den Öffnungen ihr Maximum mit d hat.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß gegenüber den Strahlblenden (5) Abluftschirme (10) in einem Winkel $8^\circ \leq \gamma \leq 20^\circ$ nach der anderen Seite von der Vertikalen abweichend angeordnet sind und an ihrem unteren Ende so abgeknickt sind, daß sie dort parallel zu den Strahlblenden unter Bildung eines Spaltes verlaufen, dessen jeweilige Breite $2 \text{ mm} \leq z \leq 10 \text{ mm}$ beträgt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasköpfe (2) um einen Winkel $10^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$ drehbar an den Führungsrohren angebracht und über Hebel (4) mit einem Translationsorgan verbunden sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlblenden (5) zu einer durchgängigen Strahlblende (5') verbunden sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlblenden (5) um ihre Längsachse schwenkbar angeordnet sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum gleichmäßigen Ablegen der Elementarfäden beim Herstellen eines Vliesstoffes im Direktverfahren. Die Vorrichtung ist anwendbar für Anlagen, die die aus einer Spinndüsenanordnung extrudierten Elementarfäden mit Druckluft recken und bei denen das Vlies auf einem perforierten Transportband abgelegt wird. Die auf diese Weise hergestellten Elementarfadenvliesstoffe genügen hohen Ansprüchen und sind vielseitig im Konsumgüter- und technischen Sektor einsetzbar.

Vliesstoffe werden bereits seit ca. 30 Jahren mit gegenwärtig noch steigenden Wachstumsraten in Direktverfahren hergestellt. Bereits nach kurzer Zeit wurde erkannt, daß neben günstigen Extrusionsbedingungen und dem Auftragen hoher Reckkräfte zur Erzielung maximaler Elementarfadenfestigkeiten der Vliesablage eine besondere Bedeutung zukommt. Das drückt sich an der sehr hohen Zahl bisher vorgeschlagener Lösungen zur Verbesserung der Ablage aus.

Durch Diffusoren am Ausgang der Verstreckdüsen wird die Luftströmung stark verzögert und die Elementarfäden gespreizt (z. B. DE-OS 16 35 596), ggf. unter Verwendung spezifischer Strömungsprofile (DD-PS 84 707) oder Zusatzluftströmungen (FR-PS 15 85 226). Durch derartige Diffusoren wird der Luftverbrauch der Reckeinrichtung nicht unwesentlich erhöht und die Fadenablage zwar verbessert, aber die Festigkeitsunterschiede längs/quer im Vliesstoff werden nur zum Teil abgebaut.

Eine Vielzahl von Patenten (z. B. US-PS 33 38 992, FR-PS 23 09 654, DE-OS 14 35 112) beruhen auf der elektrostatischen Aufladung der Elementarfäden, z. B. mittels Fangelektrode/Koronaentladung, wobei der Aufwand die erzielbaren Ergebnisse nur zum Teil rechtfertigt.

Einige Patente beruhen auf der Einwirkung von horizontalen aerodynamischen (z. B. DE-OS 21 14 854) oder mechanischen (Fr-PS 22 99 438) Querkraften, um die Fadenschar auszubreiten. Neben einem zum Teil erheblichen Aufwand weisen die auf diese Art hergestellten Vliesstoffe eine bevorzugte Querorientierung und damit niedrige Längsfestigkeit auf.

Einige Patente (z. B. DE-OS 22 00 782, GB-PS 14 73 270) beruhen auf der Erzeugung von Zentrifugalkräften durch Rotation von Fadenführungselementen am Ausgang der Reckdüsen. Dadurch soll eine geometrisch dedinierte, mathematisch vorbestimmbare Fadenablage erfolgen können. Der Aufwand, die akustische Belastung und die Aufrechterhaltung der Betriebssicherheit bei Drehzahlen bis zu 2000 min^{-1} haben bisher eine Durchsetzung dieser Verfahren nicht zugelassen.

Die meisten Vorrichtungen nutzen eine unterhalb der Reckdüse angeordnete Ablenkeinrichtung, die zur Vermeidung einer Fadenbremsung oder einer bevorzugten Fluidablenkung glatt sein soll und eine ebene, konvexe, konkave bzw. eine Drehoberfläche aufweisen kann. Die Spreizung des Fadenbündels kann durch einen Luftstrahl (z. B. DE-OS 22 20 575), ggf. in Verbindung mit dem sogenannten COANDA-Effekt (z. B. WO 81/02 172) erfolgen, der besagt, daß ein unter Druck aus einer Düse austretendes fließendes Medium nach seinem Austritt an einer davor angeordneten Fläche haftet und über sie gleitet. Die Fäden können von dem Fluid erfaßt, gegen die Ablenkeinrichtung gepolstert und dabei dispergiert werden. Nachteilig dabei ist die erforderliche Verwendung zusätzlicher Luft und die Erzielung einer starken Längsorientierung.

Bei der DE-OS 22 11 691 wird die Anordnung eines langen Führungsrohres im Anschluß an die Injektordüse beschrieben, welches an seinem Ende abgewinkelt ist. Am Ausgang des abgewinkelten Rohrstückes ist eine ebene oder konkave Ablenkeinrichtung, noch weiter in Richtung der Horizontalen abgewinkelt, angeordnet. Auf diese Weise wird das Fadenbündel 2stufig gespreizt, wodurch sich insgesamt die Spreizung erhöht. In einer Variante ist zwischen abgewinkeltem Rohrstück und Ablenkeinrichtung ein weiteres Rohrstück, welches wieder mehr in vertikaler Richtung gegenüber dem ersten

Rohrstück verläuft, angeordnet. Auf diese Weise kann die Spreizung sogar in 3 Stufen erfolgen. Bei dieser Lösung wird die Fadentrennung ausschließlich durch das Aufprallen der Fadenbündel auf glatte Oberflächen beeinflusst, wodurch die Auflösung bis zum Einzelfaden nicht erreichbar ist. Auch eine Schwenkbewegung der Ablenkeinrichtung kann nur die Streubreite erhöhen.

Demgegenüber wird gem. der US-PS 42 17 387 auf eine unterhalb des Injektors angeordnete Verteilerplatte und unterhalb einer nachgeordneten Ablenkplatte aus Schlitzdüsen Luft geblasen, um die Einzelfadenauflösung zu begünstigen. Auf diese Weise wird aber der Energiebedarf wieder erhöht.

Positiv an dieser Lösung ist noch, daß zwischen Verteilerplatte und Ablenkplatte ein Spalt gebildet wird, der den Luftstrom verzögert und damit die Aufspreizung der Fäden zusätzlich begünstigt.

Technische Aufgabe ist es, eine Vorrichtung zum gleichmäßigen Ablagen der Elementarfäden beim Herstellen eines Vliesstoffes im Direktverfahren so zu gestalten, daß sie eine hohe Fadendispersion ohne zusätzlichen Luftverbrauch und zusätzliche Lärmbelastigung sichert und unkompliziert aufgebaut ist, wobei die aus dem Führungsrohr austretende Luft direkt zur Erzielung von Einzelluftströmungen in Verbindung mit einer Ablenkeinrichtung nutzbar wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß als Ablenkeinrichtung Strahlblenden in einem Winkel $5^\circ \leq \beta \leq 15^\circ$ zur Vertikalen angeordnet sind, die Öffnungen mit einem Durchmesser $1 \text{ mm} \leq d \leq 3 \text{ mm}$, vorzugsweise 2 mm , aufweisen. Der horizontale Abstand der Öffnungen beträgt $1,5d \leq a \leq 3d$, vorzugsweise $2,3d$. Deren vertikaler Abstand beträgt $2d \leq b \leq 6d$, vorzugsweise $3d$. Die Reihen sind bei einem Abstand von $b \leq 4d$ mindestens um $\frac{1}{6}$ zueinander versetzt. Die Länge der Strahlblenden vom Aufprallpunkt der Fadenscharen bis zu den Unterkanten beträgt $g \leq 100 \text{ mm}$ und der Abstand Unterkante zur Auffangeinrichtung $1 \leq 800 \text{ mm}$. Die an den Führungsrohren angebrachten Blasköpfe sind um $15^\circ \leq \lambda \leq 25^\circ$ entgegen den Strahlblenden von der Vertikalen abgewinkelt.

Über den Öffnungen in den Strahlblenden können schräge Aufwölbungen vorhanden sein, deren höchster Punkt im Bereich der Obergrenze der Öffnungen angeordnet ist. Dieser Punkt überragt die Grundfläche der Strahlblenden um $0,2d \leq s \leq d$, vorzugsweise $0,4d$. Die Länge der Aufwölbungen beträgt $0,5d \leq h \leq 2d$, vorzugsweise $1,2d$. Ihre Breite hat ihr Maximum an den Öffnungen mit d .

Gegenüber den Strahlblenden können Abluftschirme in einem Winkel $8^\circ \leq \gamma \leq 20^\circ$ nach der anderen Seite von der Vertikalen abweichend angeordnet sein. Sie sind an ihrem unteren Ende so abgeknickt, daß sie dort parallel zu den Strahlblenden unter Bildung eines Spaltes verlaufen, dessen jeweilige Breite $2 \text{ mm} \leq z \leq 10 \text{ mm}$ beträgt.

Die Blasköpfe können um einen Winkel $10^\circ \leq \delta \leq 90^\circ$ drehbar an den Führungsrohren angebracht und über Hebel mit einem Translationsorgan verbunden sein.

Die Strahlblenden können zu einer durchgängigen Strahlblende verbunden sein.

Die Strahlblenden können um ihre Längsachse schwenkbar angeordnet sein.

Durch die Kombination der Anordnung der Blasköpfe und der Strahlblenden zueinander, d. h., den insgesamt eingeschlossenen Winkel $\beta + \lambda$, die entgegengesetzt zur Vertikalen verlaufende Neigung sowie die stei-

le Anordnung der Strahlblenden überhaupt mit der spezifischen Gestaltung der Strahlblenden mit Öffnungen vorgegebener Abmessungen, Abstände und Anordnungen wird die aus dem Führungsrohr austretende Luft, die für den Reckvorgang der Elementarfäden ohnehin erforderlich ist, überraschend direkt zur Erzielung von Spreizkräften nutzbar.

Die aus den Blasköpfen in spitzem Winkel auf die Strahlblenden geförderte Luft weist in Strömungsrichtung einen gegenüber der Umgebung höheren, aber im stumpfen Winkel zur Strömungsrichtung geringeren Druck auf. Der Druckunterschied nimmt nach dem Aufgleiten des jeweiligen Luftstromes auf die Strahlblende noch zu. Durch das Zusammenwirken einer direkten Strömungskomponente in Richtung der Öffnungen und einer durch einen Unterdruck, wie erläutert, erzeugten Komponente, werden an den Öffnungen pulsierende Luftströmungen erzeugt, die insgesamt für eine starke Aufspaltung des Fadenbündels sorgen.

Eine wesentliche Rolle spielt dabei noch die unmittelbar nacheinander erzeugte gegenläufige Bewegung von Fadenbündel/Luftströmung durch die entgegengesetzten Blasrohrneigung und Strahlblendenneigung zur Vertikalen. Die steile Anordnung der Strahlblenden ist vor allem deshalb erforderlich, weil die Einzelluftströme die Fadenschar nicht nur aufspalten, sondern auch bremsen und eine zu starke Verzögerung die kontinuierliche und damit gleichmäßige Fadenablage beeinträchtigt. In diesem Zusammenhang sind auch die Maxima der Strahlblendenlänge unterhalb des Aufprallpunktes und der Abstand Strahlblende/Auffangeinrichtung von Bedeutung.

Durch zusätzlich angebrachte schräge Aufwölbungen über den Öffnungen kann die Unterdruckkomponente der Luftströmung verstärkt werden, wobei in diesem Fall die Maxima der Winkel β und λ zu optimalen Ablagebedingungen führen. Durch Abluftschirme kann bis zum Spalt eine Verzögerung der Luftströmung überlagert werden, die eine weitere gezielte Beeinflussung der Ablagebedingungen ermöglicht.

Durch eine Schwenkbewegung der Blasköpfe kann die durch einen Blaskopf erreichbare Streubreite verbessert werden. Ein Schwenken mit hoher Frequenz, wie es von Prallblechen zur Realisierung der Spreizung des Fadenbündels erforderlich ist, ist hier nicht notwendig. Eine Frequenz von $70 \text{ bis } 150 \text{ min}^{-1}$ ist völlig ausreichend und führt nicht zu einer zusätzlichen Lärmbelastigung.

Vorteilhaft ist die Vereinigung der Strahlblenden gruppenweise oder zu einer einzigen Strahlblende. Insbesondere kann dann auch ein hoher Schwenkbereich der Blasköpfe gewährleistet werden.

Eine mögliche Variante zur Erhöhung der von einem Blaskopf bedienbaren Vliesbreite besteht auch in der in ihrer Längsachse schwenkbaren Anordnung der Strahlblenden.

Die Erfindung soll nachstehend an 4 Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine Ansicht des gesamten Ablagebereiches,

Fig. 2 die Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Strahlblende,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Ablageeinheit,

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit durchgängiger Strahlblende,

Fig. 5 die Vorderansicht einer Strahlblende mit Aufwölbungen und

Fig. 6 die zugehörige Seitenansicht.

Das Polymer Polyamid 6 wird in einem Extruder aufgeschmolzen und einem Spinnbalken mit mehreren Spinnstellen zugeführt. Jede Spinnstelle ist mit jeweils zwei Spinndüsen ausgerüstet. In jeder Spinndüse befinden sich 90 Rundlochbohrungen $\varnothing 0,3$ mm. Mittels Polymerpumpen erfolgt die Dosierung der Schmelze, wobei die Durchsatzmenge konstant 120 g/min und Spinnstelle beträgt. Die aus den Spinndüsen gepreßten 4 Fadenscharen durchlaufen ein 320 mm langes Luftkühlsystem und werden von 4 Verstreckinjektoren aufgenommen und bis zu einem Einzeltiter von 0,22 tex gereckt. Das Aufprägen der Reckkraft auf die Fadenscharen erfolgt im wesentlichen in Führungsrohren 3, an deren Ende Blasköpfe 2 angeordnet sind.

Beispiel 1

Die Blasköpfe 2 mit einem Öffnungsmaß $\varnothing 15$ mm sind um $\lambda = 15^\circ$ von der Vertikalen entgegen der Vliestransportrichtung auf der Auffangeinrichtung 7 abgewinkelt. In einem Abstand von 60 mm zum Ausgang der Blasköpfe 2 sind Strahlblenden 5 montiert. Sie schließen mit der Vertikalen entgegen der Abwinkelung der Blasköpfe einen Winkel $\beta = 8^\circ$ ein, so daß Blasköpfe 2 und Strahlblenden 5 insgesamt einen Winkel von 23° einschließen. Die Strahlblenden 5 besitzen Öffnungen 8 mit einem Durchmesser von 2 mm, deren Abstand in der jeweiligen Reihe 4,6 mm und der Abstand der Reihen 6 mm beträgt. Die Reihen sind jeweils um 2,3 mm zueinander versetzt. Die Länge der Strahlblenden 5 beträgt 100 mm, der Aufprallpunkt 6 der Fadenschar 1 liegt etwa in der Mitte der Strahlblenden. Die Unterkanten der Strahlblenden 5 besitzen einen Abstand $1 = 690$ mm zur Auffangeinrichtung 7. Gegenüber den Strahlblenden 5 sind abgewinkelte Abluftschirme in einem Winkel $\gamma = 15^\circ$ zur Vertikalen angebracht, die im Bereich der Unterkanten mit den Strahlblenden Spalte der Breite $z = 5$ mm bilden.

Die Blasköpfe 2 sind über Hebel 4 mit einem Translationsorgan, z. B. einem Kurbeltrieb, verbunden. Sie werden auf den Führungsrohren 3 um einen Winkel von 14° mit einer Frequenz von 96 min^{-1} synchron geschwenkt. Dadurch wandert der Aufprallpunkt 6 der Fadenschar 1 horizontal über die jeweilige Strahlblende. Auf diese Weise wird die durch einen Blaskopf erreichbare Ablagebreite vergrößert, indem die gespreizte Fadenschar 14 senkrecht zur Vliestransportrichtung ausgelenkt wird. Der Abstand der Führungsrohre zueinander beträgt 140 mm. Die gespreizten Fadenscharen 14 legen sich im Verbund gleichmäßig aneinandergereiht auf der Auffangeinrichtung 7, einem perforierten Transportband, zu einem Elementarfadenvliesstoff 13 mit einer Flächenmasse von 32 g/m^2 ab.

Durch einen Kalandrier erfolgt anschließend die thermische Fixierung des Elementarfadenvliesstoffes 13. Die Ablage auf der Auffangeinrichtung 7 wird unterstützt durch eine Abluftsaugereinrichtung 12 mit Lochblech 11.

Der Variationskoeffizient der Gleichmäßigkeit der Masseverteilung beträgt bei dem auf diese Weise erzeugten Elementarfadenvliesstoff 4,8% gegenüber 10,2% unter Einsatz eines bekannten Prallbleches.

Durch Variation der genannten Variablen im Bereich der erfindungsgemäß vorgegebenen Grenzen lassen sich die Vliesstoffeigenschaften den geforderten Parametern, insbesondere der Festigkeit längs/quer, anpassen.

Beispiel 2

Gegenüber Beispiel 1 sind die Strahlblenden 5 zusätzlich mit Aufwölbungen 9 versehen. Bei gleicher Öffnungsgröße und -anordnung ragen die Aufwölbungen 9 an ihrem höchsten Punkt um $s = 2$ mm über die Oberfläche der Strahlblende. Ebenso betragen ihre maximale Breite und ihre Länge 2 mm. Die Blasköpfe 2 sind um 25° und die Strahlblenden 5 um 15° von der Vertikalen abweichend geneigt. Somit ergibt sich zwischen beiden ein Winkel von 40° . Durch die partielle Ablenkung der Luftströmungen über den Öffnungen 8 werden auch bei diesem Winkel noch pulsierende Einzelluftströme analog Beispiel 1 erzielt.

Beispiel 3

In dieser Variante sind die Strahlblenden 5 zu einer breiten Strahlblende 5' vereinigt. Dadurch wird einerseits der Fertigungsaufwand reduziert, zum anderen sind größere Auslenkungen der Blasköpfe 2, d. h., bis $\delta = 90^\circ$ möglich, womit die durch eine Spinnstelle überdeckbare Vliesbreite maximiert wird. Im übrigen ist, wie in Beispiel 1 dargelegt, zu verfahren.

Beispiel 4

In einer weiteren Variante sind die Strahlblenden 5 um ihre Längsachse schwenkbar angeordnet. Durch diese Schwenkbewegung allein oder in Verbindung mit einer überlagerten Schwenkbewegung der Blasköpfe 2 können die Ablagebedingungen darüber hinaus zielgerichtet beeinflusst werden.

3807483

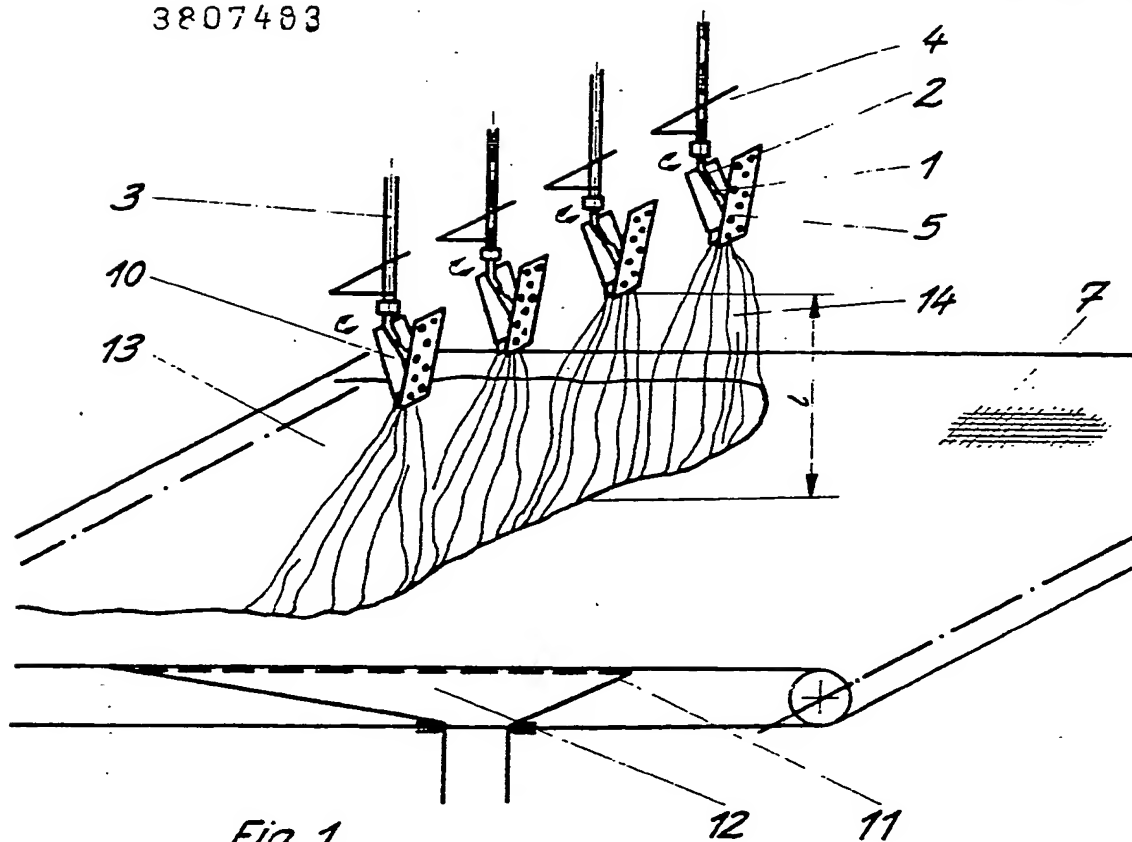


Fig. 1

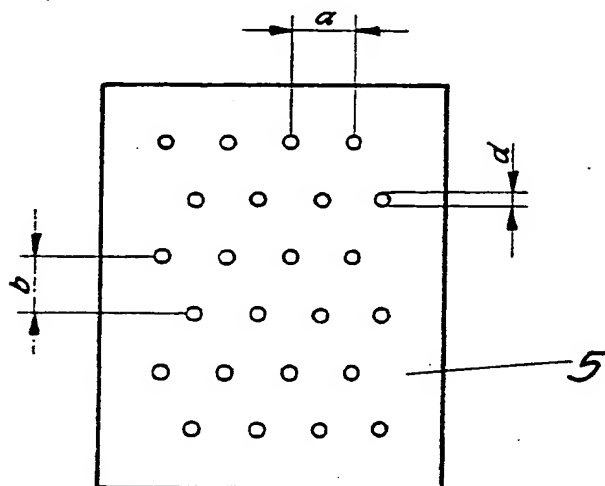


Fig. 2

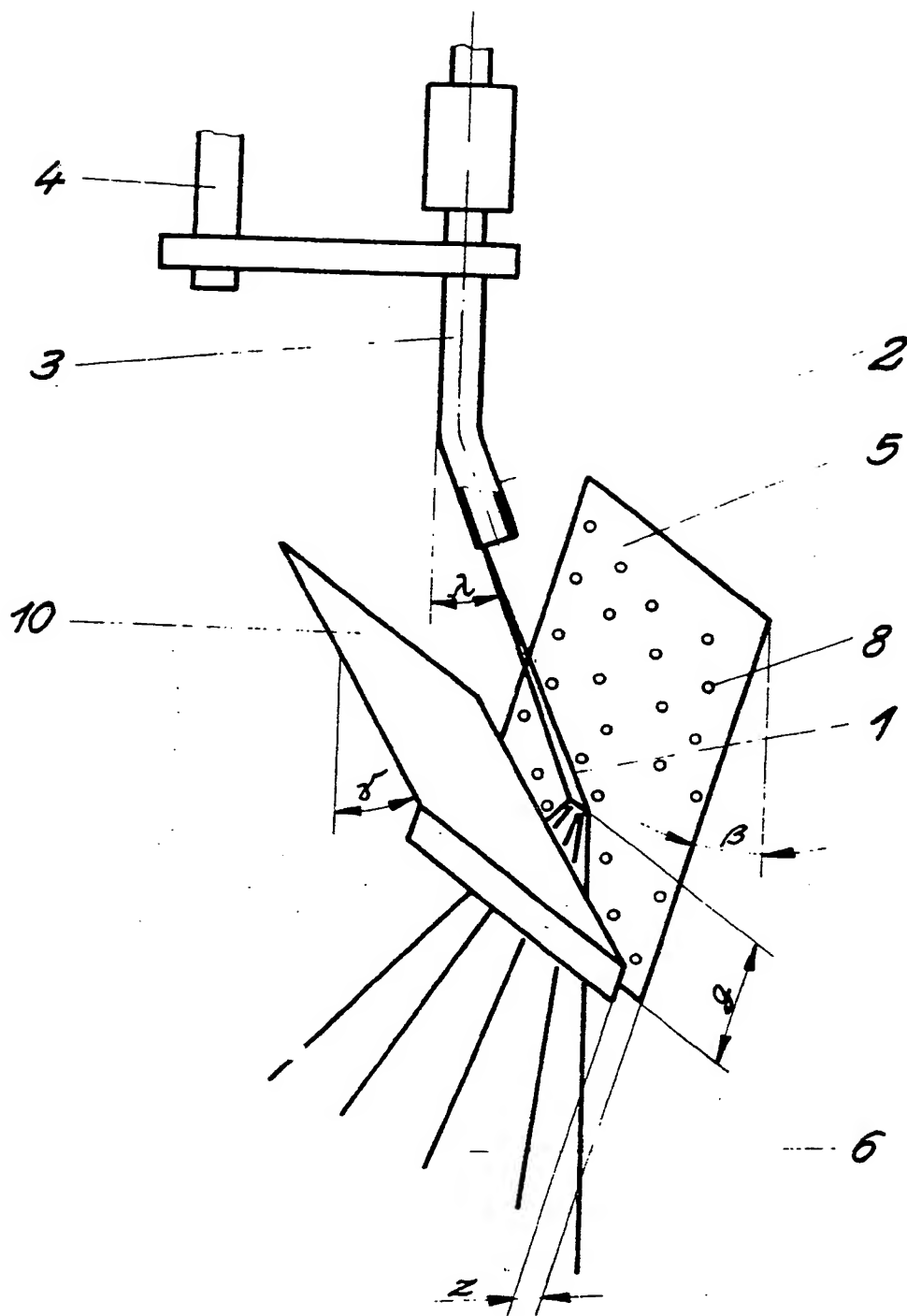


Fig. 3

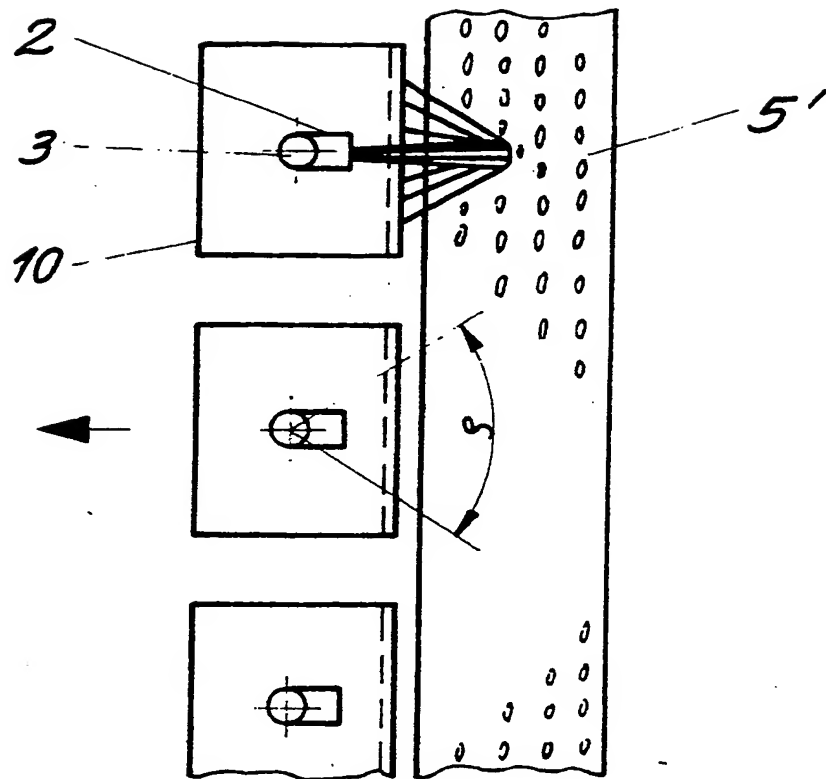


Fig. 4

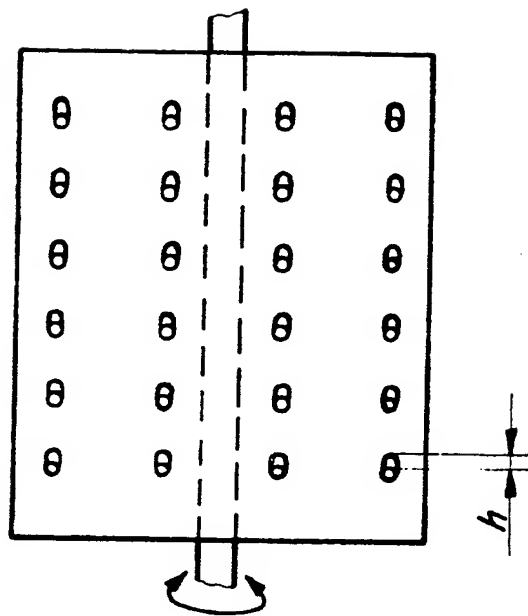


Fig. 5

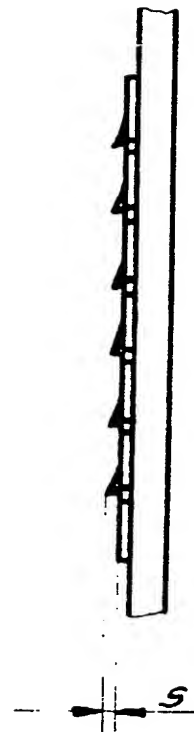


Fig. 6